

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-172783

(43)公開日 平成11年(1999)6月29日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

E 04 B 1/58  
1/24  
1/82  
2/56

識別記号

6 1 1  
6 4 3

F I

E 04 B 1/58  
1/24  
1/82  
2/56

A  
F  
R  
6 1 1 B  
6 4 3 A

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全10頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平9-340950

(22)出願日

平成9年(1997)12月11日

(71)出願人 000004123

日本钢管株式会社

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号

(72)発明者 下川 弘海

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日本钢管株式会社内

(72)発明者 伊藤 茂樹

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日本钢管株式会社内

(72)発明者 今野 和近

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日本钢管株式会社内

(74)代理人 弁理士 高野 茂

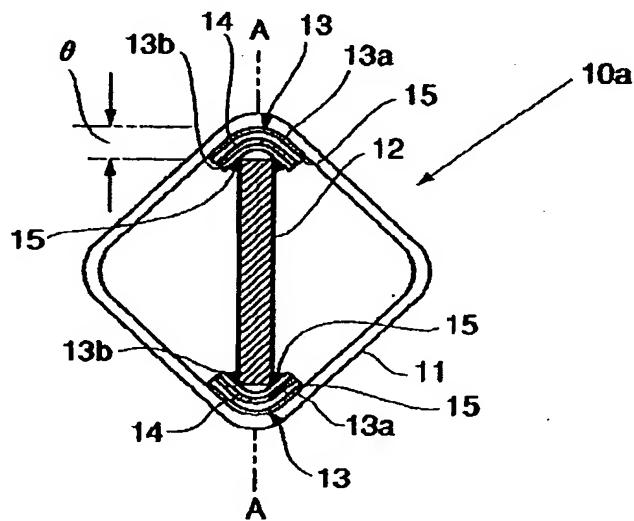
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ブレース材及びその取付け構造

(57)【要約】

【課題】 本発明は摩擦音の発生を防止し、同時に軸材と補钢管の隙間を適正に調整できるブレース材を提供することを目的とする。

【解決手段】 ブレース材10aは角形钢管による補钢管11と、補钢管11内の一つの相対する角部に隙間θにおいて貫通支持された平鋼による軸材12とから構成され、補钢管11内の角部と軸材12の両側端部との隙間θに、2枚の鋼製板13a、13bの間に潤滑材14を介在させたライナー13が軸材12の両側端部を各々覆うように点付け溶接による固定手段15で挿入支持されている。軸材12に軸圧縮力が作用して、軸材12が補钢管11の拘束を受けた場合、軸材12の両側端部の角と補钢管11内の角部内壁とが直接接触していないので、それに代わって、ライナー13を構成する2枚の鋼製板13a、13bの潤滑材が介在した側の面同志は優先的に抵抗なく滑動して摩擦音の発生を防止する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 角形鋼管による補剛管と、該補剛管内の一つの相対する角部に隙間をもいて貫通支持された平鋼による軸材とからなるプレース材であって、前記補剛管内の角部と軸材の両側端部との隙間に、2枚の鋼製板の間に潤滑材を介在させたライナーが前記軸材の両側端部を各々覆うように挿入支持されたことを特徴とするプレース材。

【請求項2】 補剛管内の他の相対する角部に隙間をもいて補強プレートが挿入支持され、前記補剛管内の角部と補強プレートの両側端部との隙間に、2枚の鋼製板の間に潤滑材を介在させたライナーが前記補強プレート両側端部を各々覆うように挿入支持されたことを特徴とする請求項1記載のプレース材。

【請求項3】 角形鋼管による補剛管と、該補剛管内の相対する角部に隙間をもいて貫通支持された平鋼による軸材とからなるプレース材であって、前記補剛管内の角部と軸材の両側端部との隙間に、鋼製板の一方の面に潤滑材を塗布させたライナーが前記軸材の両側端部を覆うように挿入支持されたことを特徴とするプレース材。

【請求項4】 補剛管内の他の相対する角部に隙間をもいて補強プレートが挿入支持され、前記補剛管内の角部と補強プレートの両側端部との隙間に、鋼製板の一方の面に潤滑材を塗布させたライナーが前記補強プレートの両側端部を覆うように挿入支持されたことを特徴とする請求項3記載のプレース材。

【請求項5】 角形鋼管による補剛管と、該補剛管内の相対する角部内に隙間を設けて貫通支持された平鋼による軸材とからなるプレース材であって、前記補剛管内の角部と軸材の両側端部との隙間に、鋼製板の両面に潤滑材を塗布させたライナーが前記軸材の両側端部を覆うように挿入支持されたことを特徴とするプレース材。

【請求項6】 補剛管内の他の相対する角部に隙間をもいて補強プレートが挿入支持され、前記補剛管内の角部と補強プレートの両側端部との隙間に、鋼製板の両面に潤滑材を塗布させたライナーが前記補強プレートの両側端部を覆うように挿入支持されたことを特徴とする請求項5記載のプレース材。

【請求項7】 前記挿入支持が溶接によるものであることを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、又は請求項6記載のプレース材。

【請求項8】 前記挿入支持が補剛管の端部に取付けた蓋によるものであることを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、又は請求項6記載のプレース材。

【請求項9】 請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、又は請求項6記載の補剛管と軸材とからなるプレース材を鋼構造物の取付部に取付けるプレース材の取付け構造であって、前記プレース材の接合部をスプライスプレートを介して鋼構造物の取付部に取付ける

とともに、該スプライスプレートの一部を前記軸材の幅方向の外側から突出させて設けたことを特徴とするプレース材の取付け構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は建築物等の鋼構造物に用いられるプレース材及びその取付け構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】プレース材は、平鋼による軸材を補剛管に貫通支持させたプレース材がシンプルな構造で引張り方向だけでなく、圧縮方向にも優れたエネルギー吸収能を有しているので、特に中、低層建築物に多く採用されてきている。

【0003】一例として特開平9-221830号公報には図15、図16に示すプレース材が開示されている。

【0004】図15は軸材を平鋼にして補剛材を角形管としたプレース材の一例を示す断面図である。

【0005】20 補剛管1は角形の鋼管から形成されており、補剛管1の一つの相対する角部内に隙間 $\alpha$ 、 $\beta$ を設けて平鋼による軸材（軸力材ともいう）2が貫通支持されている。軸材2は補剛管1より長めに形成され、両端部を接合部としてボルト等を用いて、柱又は梁に取付けられる。

【0006】上記プレース材によれば、軸材2に圧縮力が作用した時に、軸材2が材芯直角方向にたわみ座屈するのを補剛管1の角部で拘束するので、軸材2の座屈が防止される。

【0007】20隙間 $\alpha$ 、 $\beta$ は軸材2である平鋼の板厚の1/20~1/40程度で、平鋼の側端部と補剛管1との間が滑動可能で、組立て時には補剛管1が拘束しない程度の隙間としている。

【0008】図16は軸材を平鋼にして補剛材を角形管としたプレース材の一例を示す断面図である。

【0009】40 補剛管1は角形の鋼管から形成されており、補剛管1の一つの相対する角部内に隙間 $\alpha$ 、 $\beta$ を設けて平鋼による軸材2が貫通支持されている。軸材2にはあらかじめ座屈止め3が溶接等によって取付けられている。座屈止め3は軸材2と一体的に補剛管1内に挿入支持されて、補剛管1の他の相対する角部内に隙間 $\gamma$ 、 $\delta$ を形成している。座屈止め3は鋼製のプレート等が用いられ軸材2を補強している。

【0010】また、特開平9-221871号公報には、図17に示すようなプレース材が開示されている。

【0011】図17は軸材を平鋼にして補剛材を菱型状の外部材としたプレース材の一例を示す断面図である。

【0012】40 プレース材は全長にわたってスリット状の開口部4aを有する菱型状の外部材4と、開口部4a内側と相対する角部内に平鋼による軸材2が貫通支持されている。開口部4aの外側にはリップ部5を設けて、リ

ップ部5をボルト等の締結材で締めて縮径させる。その後に外部材4同志等を溶接して固定させる。上記のような構成によって、隙間 $\alpha$ を微小にするか、又は僅かに接触するよう調節する。

【0013】また、軸材2の外周部又は外部材4の内周部の一方若しくは両方を、平滑仕上げするか、又はテフロン系、ウレタン系等の低い摩擦係数の表面処理材若しくはウレタン系、ゴム系の弾性体でコーティングすることができる。

#### 【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した特開平9-221830号公報による図15、図16に示す技術では、以下の問題がある。

【0015】プレース材の組立て作業では、軸材2の側端部と補剛管1の隙間 $\alpha$ 、 $\beta$ の値が補剛効果に大きく影響するので、補剛管1の寸法に合わせて軸材2の幅寸法を決定し、軸材2である平鋼の板厚の1/20~1/40程度で、平鋼の側端部と補剛管1との間が滑動可能で、組立て時に補剛管1が拘束しない程度の隙間 $\alpha$ 、 $\beta$ に形成することが望ましいが、実用上、補剛管1、軸材2には寸法による許容誤差があり、そのような望ましい隙間を常に形成することは組立て作業上困難であり、一般には隙間 $\alpha$ 、 $\beta$ は必要な値以上になり易い。また、隙間 $\alpha$ と隙間 $\beta$ を同じ程度に合わせることも時間を要し煩雑である。

【0016】しかし、隙間 $\alpha$ と隙間 $\beta$ が必要な値以上になると、軸材2に軸圧縮力が作用した場合に、座屈の補剛効果が小さく、本来の機能を充分に果すことができなくなり、また、隙間 $\alpha$ と隙間 $\beta$ の大きさが異なった場合には、例えば小さい隙間 $\alpha$ 側では補剛管1内の角部内壁と軸材2の側端部の角が接触し易くなり、摩擦音が発生し易い。

【0017】一方、前述した特開平9-221871号公報による図17に示す技術は外部材4と軸材2との隙間の調節は容易であるが、以下の問題がある。

【0018】上記のようなプレース材を使用して、軸材2に軸圧縮力が作用した場合、外部材4内の角部内壁と軸材2の側端部の角のみが接触するために、摩擦音が発生し易い。この場合、軸材2の外周部又は外部材4の内周部の一方若しくは両方を、テフロン系、ウレタン系等の低い摩擦係数の表面処理材でコーティングしたとしても、補剛管1内の角部内壁と軸材2の側端部の角のみの接触では、コーティングの効果が小さく同様に摩擦音が発生する。

【0019】本発明は上記したような角形鋼管による補剛管と、補剛管内の一つの相対する角部に貫通支持された平鋼による軸材とからなるプレース材を対象として、上記のような問題点の解決を図ったものであり、摩擦音の発生を防止し、同時に軸材と補剛管の隙間を適正に調整できるプレース材を提供することを目的とする。

#### 【0020】

【課題を解決するための手段】第一の発明は角形鋼管による補剛管と、該補剛管内の一つの相対する角部に隙間を有して貫通支持された平鋼による軸材とからなるプレース材であって、前記補剛管内の角部と軸材の両側端部との隙間に、2枚の鋼製板の間に潤滑材を介在させたライナー（以降潤滑材介在複合ライナーと呼称する）が前記軸材の両側端部を各々覆うように挿入支持されたことを特徴とするプレース材である。

【0021】第二の発明は第一の発明において、補剛管内の他の相対する角部に隙間を有して補強プレートが挿入支持され、前記補剛管内の角部と補強プレートの両側端部との隙間に、潤滑材介在複合ライナーが前記補強プレート両側端部を各々覆うように挿入支持されたものである。

【0022】第三の発明は角形鋼管による補剛管と、該補剛管内の相対する角部に隙間を有して貫通支持された平鋼による軸材とからなるプレース材であって、前記補剛管内の角部と軸材の両側端部との隙間に、鋼製板の一方の面上に潤滑材を塗布させたライナー（片面側潤滑性ライナーと呼称する）が前記軸材の両側端部を覆うように挿入支持されたことを特徴とするプレース材である。

【0023】第四の発明は第三の発明において、補剛管内の他の相対する角部に隙間を有して補強プレートが挿入支持され、前記補剛管内の角部と補強プレートの両側端部との隙間に、片面側潤滑性ライナーが前記補強プレートの両側端部を各々覆うように挿入支持されたものである。

【0024】第五の発明は角形鋼管による補剛管と、該補剛管内の相対する角部内に隙間を設けて貫通支持された平鋼による軸材とからなるプレース材であって、前記補剛管内の角部と軸材の両側端部との隙間に、鋼製板の両面に潤滑材を塗布させたライナー（両面側潤滑性ライナーと呼称する）が前記軸材の両側端部を覆うように挿入支持されたことを特徴とするプレース材である。

【0025】第六の発明は第五の発明において、補剛管内の他の相対する角部に隙間を有して補強プレートが挿入支持され、前記補剛管内の角部と補強プレートの両側端部との隙間に、両面側潤滑性ライナーが前記補強プレートの両側端部を各々覆うように挿入支持されたものである。

【0026】第七の発明は、第一、第二、第三、第四、第五又は第六の発明において、前記挿入支持が固定手段が溶接によるものである。

【0027】第八の発明は、第一、第二、第三、第四、第五又は第六の発明において、前記挿入支持が前記補剛管の端部に取付けた蓋によるものである。

【0028】第九の発明は、第一、第二、第三、第四、第五又は第六の発明の補剛管と軸材とからなるプレース材を鋼構造物の取付部に取付けるプレース材の取付け構造で

あって、前記プレース材の接合部をスプライスプレートを介して鋼構造物の取付部に取付けるとともに、該スプライスプレートに前記軸材の幅方向の外側から突出する部分を設けたものである。

【0029】本発明によれば、上記した構成によって、軸材に軸圧縮力が作用して、軸材が補剛管の拘束を受けた場合、軸材の両側端部の角と補剛管内の角部内壁とが直接接触しないようにしているので、軸材の両側端部の角による擦合が生じない。それに代わって、潤滑材介在複合ライナーの潤滑材が介在した側の面同志、若しくは、片面側潤滑性ライナー又は両面側潤滑性ライナーの潤滑材の塗布された面と軸材の両側端部の面又は/及び補剛管内の角部内壁とが面接触して優先的に抵抗なく摺動するので摩擦音が発生しない。補強プレートを有するプレース材の場合も同様に摩擦音が発生しない。

【0030】また、本発明によれば、上記したライナーは溶接によって挿入支持された場合は、現地でのプレース材の組立等が容易である。また、蓋によって挿入支持された場合は、補剛管内への外気等による影響を防止でき、潤滑材の劣化等を防止できる。また、本発明のプレース材の取付け構造によれば、鋼構造物に取付けた際に、スプライスプレートが上記したライナーの挿入支持もできるので、溶接、蓋等による固定手段の省略ができる。

### 【0031】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を図によって説明する。

【0032】図1は本発明の潤滑材介在複合ライナーを有するプレース材の一つの実施の形態を示す正面図であり、図2は図1のA-A線による断面図である。

【0033】図1、図2に示すように、プレース材10aは角形鋼管による補剛管11と、補剛管11内の一の相対する角部に隙間 $\delta$ をおいて貫通支持された軸材12による軸材12とから構成されている。

【0034】そして、本発明の特徴である、補剛管11内の角部と軸材12の両側端部との隙間 $\delta$ に、2枚の鋼製板13a、13bの間に潤滑材14を介在させて構成しているので、軸材12に軸圧縮力が作用して、軸材12が補剛管11の拘束を受けた場合、軸材12の両側端部の角と補剛管11内の角部内壁とが直接接触していないので、それに代わって、ライナー13を構成する2枚の鋼製板13a、13bの潤滑材が介在した側の面同志は優先的に抵抗なく摺動して摩擦音の発生を防止する。

【0036】ライナー13は上記の機能を充分に発揮するために、断面形状を補剛管11内の角部内壁と合うように弧形とし、鋼製板13aは角部内壁と擬似的に一

体化させる。また、鋼製板13bの屈曲内壁と軸材12の側端部の角が接触するが、擬似的に一体化させているので、軸材12に軸圧縮力が作用した場合に、鋼製板13a、13bの潤滑材14が介在した側の面同志が優先的に摺動する。

【0037】潤滑材15には不乾性の二硫化モリブデン被膜を形成するペースト状のものが好ましい。劣化することなく、長期に渡って潤滑機能を保持できる。しかし、これに限定されるものではなく、グリス等を使用することができる。

【0038】また、軸材12に固定する場合にはあらかじめ上記した溶接手段によって支持させ、軸材12と一緒に補剛管11内に挿入させる。

【0039】図3は本発明の潤滑材介在複合ライナーを有するプレース材の他の実施の形態を示す正面図であり、図4は図3のB-B線による断面図である。図1、図2と同じ個所は同一符号を用い、説明を省略する。

【0040】図3、図4に示すように、プレース材10bは、補剛管11と、補剛管11内の一の相対する角部に隙間 $\delta$ をおいて貫通支持された軸材12と、相対する角部に隙間 $\delta$ をおいて貫通支持された補強プレート16とから構成されている。

【0041】そして、本発明の特徴である、補剛管11の角部と軸材12の両側端部との隙間 $\delta$ に、2枚の鋼製板13a、13bの間に潤滑材14を介在させたライナー13が軸材12の両側端部を各々覆うように挿入支持され、同様に、補剛管11の角部と補強プレート16の両側端部との隙間 $\delta$ に、2枚の鋼製板17a、17bの間に潤滑材14を介在させたライナー17が補強プレート16の両側端部を各々覆うように点付け溶接による固定手段15で挿入支持されている。補強プレート16は軸材12が補剛管11による拘束を受ける位置全体に取り付けられている。

【0042】ライナー17はライナー13と同様に、2枚の鋼製板17a、17bの間に潤滑材14を介在させて構成しているので、軸材12に軸圧縮力が作用して、軸材12が補剛管11の拘束を受けた場合、補強プレート16の両側端部の角と補剛管11内の角部内壁とが直接接触していないので、それに代わって、ライナー17を構成する2枚の鋼製板17a、17bの潤滑材14が介在した側の面同志が優先的に抵抗なく摺動して摩擦音の発生を防止する。

【0043】図5は潤滑材介在複合ライナーを有し、補強プレートを具えたプレース材の他の実施の形態を示す側断面図である。

【0044】図5に示すように、補強プレート16a、16bは、軸材12の両端部の接合部12a、12bと補剛管11内の両端部に位置する部分にそれぞれ取付けられている。これらの選別は適宜決めることができる。

【0045】図6は本発明の片面側(内側)潤滑性ライ

ナーを有するプレース材の一つの実施の形態を示す正面図である。

【0046】図6に示すように、プレース材10cは角形鋼管による補剛管11と、補剛管11内の相対する角部に隙間 $\theta$ をおいて貫通支持された平鋼による軸材12とから構成されている。

【0047】そして、本発明の特徴である、補剛管11内の角部と軸材12の両側端部との隙間 $\theta$ に、1枚の鋼製板18aの内側片面に潤滑材14を塗布させたライナー18が軸材12の両側端部を覆うように点付け溶接による固定手段15で挿入支持されている。ライナー18の断面形状は軸材12の両側端部側と面接觸できるようにU字型にしている。この場合、補剛管11内の角部内壁と擬似的に一体化させるために、ライナー18のU字型の屈曲部を大きくしている。

【0048】潤滑材14は軸材12の両側端部側と面接觸させる部分に塗布しているが、内側片面全部に塗布することもできる。

【0049】ライナー18は1枚の鋼製板18aの内側片面に潤滑材14を塗布させて構成しているので、軸材12に軸圧縮力が作用して、軸材12が補剛管11の拘束を受けた場合、軸材12の両側端部の角と補剛管11内の角部内壁とが直接接觸していないので、それに代わって、ライナー18を構成する鋼製板18aの内側片面の潤滑材14を塗布した面と軸材12の両側の端部側の面が優先的に抵抗なく摺動して摩擦音の発生を防止する。

【0050】図7は本発明の片面側潤滑性ライナーを有するプレース材の他の実施の形態を示す正面図である。

【0051】図7に示すように、プレース材10dは角形鋼管による補剛管11と、補剛管11内の一つの相対する角部に隙間 $\theta$ をおいて貫通支持された平鋼による軸材12と、他の相対する角部に隙間 $\mu$ をおいて貫通支持された補強プレート16とから構成されている。

【0052】そして、本発明の特徴である、補剛管11の角部と軸材12の両側端部との隙間 $\theta$ に、1枚の鋼製板18aの内側片面に潤滑材14を塗布させたライナー18が軸材12の両側端部を各々覆うように点付け溶接による固定手段15で挿入支持され、同様に、補剛管11の角部と補強プレート16の両側端部との隙間 $\mu$ に、1枚の鋼製板19aの内側片面に潤滑材14を塗布させたライナー19が補強プレート16の両側端部を各々覆うように挿入支持されている。補強プレート16は軸材12が補剛管11による拘束を受ける位置全体に取付けられている。また、前述した図5に示すように、軸材12の両端部の接合部12a、12bと補剛管11内の両端部に位置する部分に取付けてもよい。これらの選別は適宜決めることができる。

【0053】ライナー19はライナー18と同様に、1枚の鋼製板19aの内側片面に潤滑材14を塗布させて

構成しているので、軸材12に軸圧縮力が作用して、軸材12が補剛管11の拘束を受けた場合、補強プレート16の両側端部の角と補剛管11内の角部内壁とが直接接觸していないので、それに代わって、ライナー19を構成する鋼製板19aの内側片面の潤滑材14を塗布した面と軸材12の両側の端部側の面とが優先的に抵抗なく摺動して摩擦音の発生を防止する。

【0054】図8は本発明の片面側(外側)潤滑性ライナーを有するプレース材の一つの実施の形態を示す正面図である。

【0055】図8に示すように、プレース材10eは角形鋼管による補剛管11と、補剛管11内の相対する角部に隙間 $\theta$ をおいて貫通支持された平鋼による軸材12とから構成されている。

【0056】そして、本発明の特徴である、補剛管11内の角部と軸材12の両側端部との隙間 $\theta$ に、1枚の鋼製板20aの外側片面に潤滑材14を塗布させたライナー20が軸材12の両側端部を覆うように点付け溶接による固定手段15で挿入支持されている。ライナー20の断面形状は、断面形状を補剛管11内の角部内面と合うように弧形としている。

【0057】潤滑材14は補剛管11内の角部内壁と面接觸させる部分に塗布しているが、外側片面全部に塗布することもできる。

【0058】ライナー20は1枚の鋼製板20aの外側片面に潤滑材14を塗布させて構成しているので、軸材12に軸圧縮力が作用して、軸材12が補剛管11の拘束を受けた場合、軸材12の両側端部の角と補剛管11内の角部内壁とが直接接觸していないので、それに代わって、ライナー20を構成する鋼製板20aの外側片面の潤滑材14を塗布した面と補剛管11内の角部内壁が優先的に抵抗なく摺動して摩擦音の発生を防止する。

【0059】図9は本発明の片面側(外側)潤滑性ライナーを有するプレース材の他の実施の形態を示す正面図である。

【0060】図9に示すように、プレース材10fは角形鋼管による補剛管11と、補剛管11内の一つの相対する角部に隙間 $\theta$ をおいて貫通支持された平鋼による軸材12と、他の相対する角部に隙間 $\mu$ をおいて貫通支持された補強プレート16とから構成されている。

【0061】そして、本発明の特徴である、補剛管11の角部と軸材12の両側端部との隙間 $\theta$ に、1枚の鋼製板の外側片面に潤滑材14を塗布させたライナー20が軸材12の両側端部を各々覆うように点付け溶接による固定手段15で挿入支持され、同様に、補剛管11の角部と補強プレート16の両側端部との隙間 $\mu$ に、1枚の鋼製板21aの外側片面に潤滑材14を塗布させたライナー21が補強プレート16の両側端部を各々覆うように点付け溶接による固定手段15で挿入支持されている。補強プレート16は軸材12が補剛管11による拘

束を受ける位置全体に取り付けられている。また、前述した図5に示すように、軸材12の両端部の接合部12a、12bと補剛管11内の両端部に位置する部分に取付けてもよい。これらの選別は適宜決めることができ。10

【0062】ライナー21はライナー20と同様に、1枚の鋼製板21aの外側片面に潤滑材14を塗布させて構成しているので、軸材12に軸圧縮力が作用して、軸材12が補剛管11の拘束を受けた場合、補強プレート16の両側端部の角と補剛管11内の角部内壁とが直接接觸していないので、それに代わって、ライナー21を構成する鋼製板21aの外側片面の潤滑材14を塗布した面と補剛管11内の角部内壁が優先的に抵抗なく摺動して摩擦音の発生を防止する。

【0063】図1～図9に示したように、点付け溶接による固定手段によれば、簡単に挿入支持ができる。点付け溶接以外のスポット溶接、ショートビードのすみ肉溶接等でも同様である。

【0064】しかし、固定手段15は上記した溶接による手段に限定されるものではなく、本発明によるライナーが補剛管11内に挿入支持される手段であればよく、後述する補剛管11両端部に蓋を取付ける手段でもよい。また、本発明ではライナーの挿入支持に前記した固定手段を用いないで、後述するスライスプレートのような間接的な支持もできる。

【0065】図10は本発明の両面側潤滑性ライナーを有するプレース材の一つの実施の形態を示す正面図である。

【0066】図10に示すように、プレース材10gは角形鋼管による補剛管11と、補剛管11内の一の相対する角部に隙間 $\theta$ をおいて貫通支持された平鋼による軸材12とから構成されている。

【0067】そして、本発明の特徴である、補剛管11内の角部と軸材12の両側端部との隙間 $\theta$ に、1枚の鋼製板22aの両面に潤滑材14を塗布させたライナー22が軸材12の両側端部を覆うように図示しない固定手段で挿入支持されている。この種のライナーの場合は潤滑材14を塗布させているので、後述する補剛管11の端部に取付ける蓋等による固定手段が適当である。

【0068】ライナー22の断面形状は、補剛管11内の角部内壁の形状と合致し、且つ軸材12の側端部とも面接触できる所謂皿型が適当である。

【0069】潤滑材14は補剛管11内の角部内壁と面接触させる部分及び軸材12の側端部と面接触させる部分に塗布しているが、外側全部に塗布することもでき、同様に、内側全部に塗布することもできる。

【0070】ライナー22は1枚の鋼製板20aの両面に潤滑材14を塗布させて構成しているので、軸材12に軸圧縮力が作用して、軸材12が補剛管11の拘束を受けた場合、軸材12の両側端部の角と補剛管11内の角部内壁とが直接接觸していないので、それに代わって、ライナー22を構成する鋼製板22aの外側の潤滑材14を塗布した面と補剛管11内の角部内壁が優先的に抵抗なく摺動して摩擦音の発生を防止し、同時に鋼製板22aの内側の潤滑材14を塗布した面も、軸材12の側端部と面接触により抵抗なく摺動して摩擦音の発生を二重に防止することができる。

【0071】図11は本発明の両面側潤滑性ライナーを有するプレース材の他の実施の形態を示す正面図である。

【0072】図11に示すように、プレース材10hは角形鋼管による補剛管11と、補剛管11内の一の相対する角部に隙間 $\theta$ をおいて貫通支持された平鋼による軸材12と、他の相対する角部に隙間 $\mu$ をおいて貫通支持された補強プレート16とから構成されている。

【0073】そして、本発明の特徴である、補剛管11の角部と軸材12の両側端部との隙間 $\theta$ に、1枚の鋼製板22a両面に潤滑材14を塗布させたライナー22が軸材12の両側端部を各々覆うように図示しない固定手段15で挿入支持され、同様に、補剛管11の角部と補強プレート16の両側端部との隙間 $\mu$ に、1枚の鋼製板23aの両面に潤滑材14を塗布させたライナー23が補強プレート16の両側端部を各々覆うように図示しない固定手段15で挿入支持されている。この種のライナーの場合は潤滑材14を塗布させているので、後述する補剛管11の端部に取付ける蓋等による固定手段が適当である。

【0074】ライナー23はライナー22と同様に、1枚の鋼製板23aの両面に潤滑材14を塗布させて構成しているので、軸材12に軸圧縮力が作用して、軸材12が補剛管11の拘束を受けた場合、補強プレート16の両側端部の角と補剛管11内の角部内壁とが直接接觸していないので、それに代わって、ライナー23を構成する鋼製板23aの外側の潤滑材14を塗布した面と補剛管11内の角部内壁が優先的に抵抗なく摺動して摩擦音の発生を防止し、同時に鋼製板23aの内側の潤滑材14を塗布した面も、軸材12の側端部と面接触により抵抗なく摺動して摩擦音の発生を二重に防止することができる。図12は本発明に用いるライナーの固定手段の一つの実施の形態を示す側面図であり、図13は図12のC-C線矢視による一部断面を有する正面図である。

【0075】図12、図13に示すように、プレース材10を構成する角形鋼管による補剛管11と、補剛管11内の相対する角部に隙間 $\theta$ をおいて貫通支持された平鋼による軸材12と、他の相対する角部に隙間 $\mu$ をおいて貫通支持された補強プレート16とから構成されている。隙間 $\theta$ 、隙間 $\mu$ には片面側潤滑性ライナー20、21が挿入支持されている。上述した潤滑材介在複合ライナー、又は両面側潤滑性ライナーも同様に挿入支持され

る。

【0076】本発明の特徴である、固定手段の蓋24は補剛管11の端部に溶接により取付けられている。符号26はその溶接部を示す。蓋24は二分割型蓋部材24a、24bで構成され、軸材12と補強プレート16が通過できるように切り口25a、25bを設けている。プレース材10を構造物等に取付けて、軸材12に軸圧縮力が作用しても、片面側潤滑性ライナー20、21は蓋24に止められて補剛管11の外側にでることがない。のために、それらの機能を充分に発揮できるばかりでなく、蓋自体が外気による影響を防止できるので、潤滑材の劣化を防止することができる。

【0077】図14は本発明のプレース材の取付け構造の一実施の形態を示す図である。図14に示すように、本発明の角形鋼管による補剛管11と、補剛管11内の一つの相対する角部に隙間をおいて貫通支持された平鋼による軸材12とからなるプレース材10が鋼構造物27の取付部28にスライスプレート29を介して締結具30により取付けられている。締結具30としてはボルトナットが用いられている。

【0078】本発明の特徴であるスライスプレート29は軸材11の幅方向の外側から突出させた部分29aを設けている。プレース材10の軸材11に軸圧縮力が作用しても、補剛管11がスライスプレート29の突出させた部分29aにあたり、それ以上は移動しない。のために、補剛管11内に挿入された片面側潤滑性ライナー、潤滑材介在複合ライナー、又は両面側潤滑性ライナーも同様に挿入支持されて、その機能を発揮することができる。

【0079】本発明のプレース材の取付け構造によれば、鋼構造物に取付けた際に、スライスプレートが上記したライナーの挿入支持もできるので、溶接等による固定手段の省略ができる。

【0080】以上の実施の形態に示したように本発明によれば、軸材に軸圧縮力が作用して、軸材が補剛管の拘束を受けた場合、軸材の両側端部の角と補剛管内の角部内壁とが直接接触しないようにしているので、軸材の両側端部の角による擦合が生じない。それに代わって、潤滑材介在複合ライナー、若しくは、片面側潤滑性ライナー又は両面側潤滑性ライナーの潤滑材が塗布された面が優先的に抵抗なく滑動するので摩擦音が発生しない。補強プレートを有するプレース材の場合も同様に摩擦音が発生しない。

【0081】また、軸材と補剛材の隙間が大きすぎると座屈補剛効果が薄れてしまうが、本発明のライナーを用いることにより、軸材と補剛材の隙間が大きい場合でも、ライナーの板厚を調整して、適正な隙間にできる。

【0082】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、角形鋼管による補剛管と、該補剛管内の一つの相対する角部に

10

貫通支持された平鋼による軸材とからなるプレース材を対象として、摩擦音の発生を防止し、同時に軸材と補剛管の隙間を適正にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態を示す正面図である。

【図2】図1のA-A線による断面図である。

【図3】本発明の他の実施の形態を示す正面図である。

【図4】図3のB-B線による断面図である。

【図5】本発明の潤滑材介在複合ライナーを有し、補強プレートを具えたプレース材の他の実施の形態を示す側面図である。

【図6】本発明の片面側(内側)潤滑性ライナーを有するプレース材の一つの実施の形態を示す正面図である。

【図7】本発明の片面側潤滑性ライナーを有するプレース材の他の実施の形態を示す正面図である。

【図8】本発明の片面側(外側)潤滑性ライナーを有するプレース材の一つの実施の形態を示す正面図である。

【図9】本発明の片面側(外側)潤滑性ライナーを有するプレース材の他の実施の形態を示す正面図である。

【図10】本発明の両面側潤滑性ライナーを有するプレース材の一つの実施の形態を示す正面図である。

【図11】本発明の両面側潤滑性ライナーを有するプレース材の他の実施の形態を示す正面図である。

【図12】本発明に用いるライナーの固定手段の一つの実施の形態を示す側面図である。

【図13】図12のC-C線矢視による一部断面を有する正面図である。

【図14】本発明のプレース材の取付け構造の一実施の形態を示す図である。

30

【図15】従来の軸材を平鋼にして補剛材を角形管としたプレース材プレース材の一例を示す断面図である。

【図16】従来の軸材を平鋼にして補剛材を角形管としたプレース材プレース材の他の例を示す断面図である。

【図17】従来の軸材を平鋼にして補剛材を菱型状の外部材としたプレース材の一例を示す断面図である。

【符号の説明】

10、10a~10h プレース材

11 補剛管

12 軸材

40

13、17、18、19、20、21、22、23 ライナー  
13a、13b、17a、17b、18a、19a、20a、21a、22a、23a 鋼製板

14 潤滑材

15 固定手段

16 補強プレート

24 蓋

24a、24b 二分割型蓋部材

25a、25b 切り口

26 溶接部

50

(8)

13

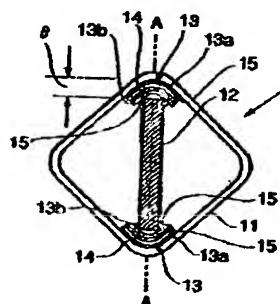
27 鋼構造物  
28 取付け部  
29 スプライスプレート

特開平11-172783

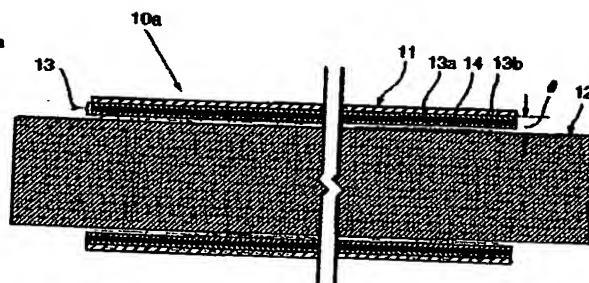
14

29a 突出部分  
30 締結具

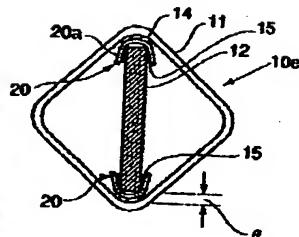
【図1】



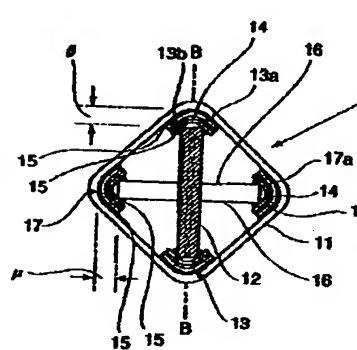
【図2】



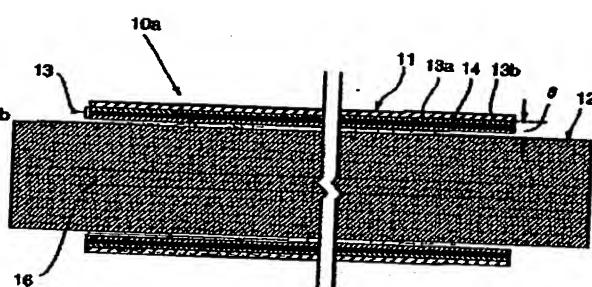
【図8】



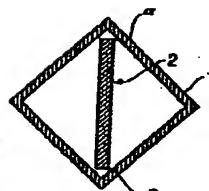
【図3】



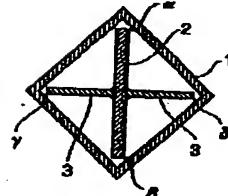
【図4】



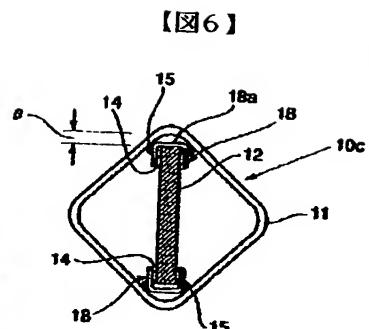
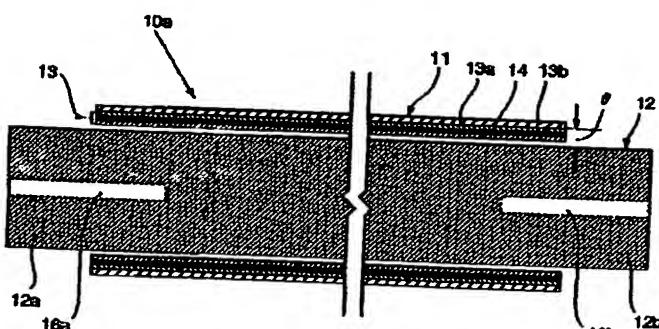
【図15】



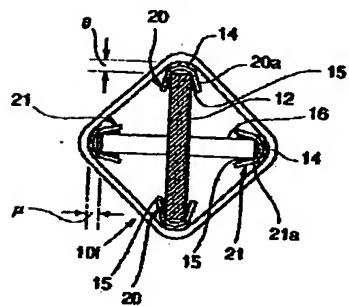
【図16】



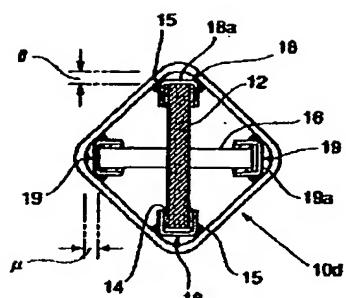
【図5】



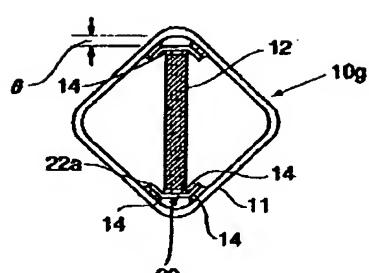
【図9】



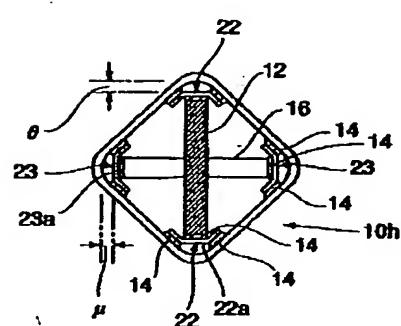
【図7】



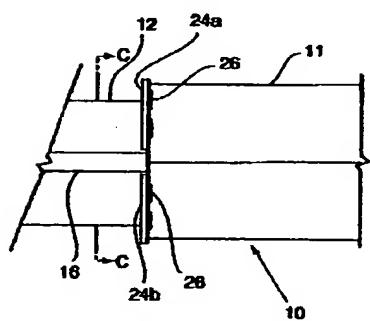
【図10】



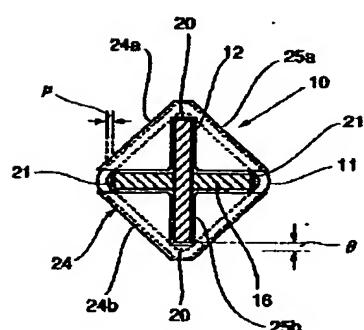
【図11】



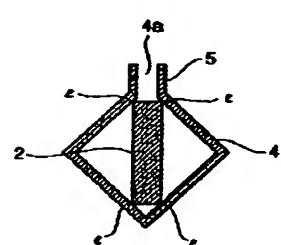
【図12】



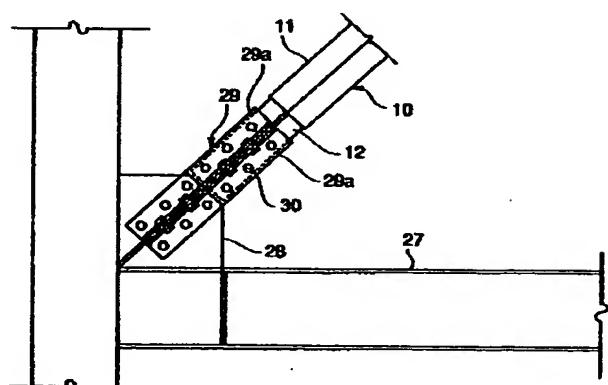
【図13】



【図17】



【図14】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

E 04 B 2/56

識別記号

643  
651

F 1

E 04 B 2/56

643 B  
651 D  
651 L  
651 S

(10)

特開平11-172783

E 04 C 3/04

652

E 04 C 3/04

651A  
652J

(72)発明者 加村 久哉

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日  
本钢管株式会社内

**Brace material for steel structure e.g. building - includes liner that overlaps bent steel plate while welded to both sides end of flat steel shaft**

**Patent Assignee:** NKK CORP

#### Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
JP 11172783	A	19990629	JP 97340950	A	19971211	199936	B

**Priority Applications (Number Kind Date):** JP 97340950 A ( 19971211)

#### Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
JP 11172783	A		10	E04B-001/58	

**Abstract:**

JP 11172783 A

**NOVELTY** - A liner (13) is made to overlap a steel plate (13a) which together with another steel plate (13b) situates a lubricant (14) in between. The liner is also made to cover while welded to both sides end of the shaft (12). Both plates and the liner are bent enough to be received in a clearance (theta) of the stiffening pipe (11). **DETAILED DESCRIPTION** - An INDEPENDENT CLAIM is also included for a brace material attachment structure.

**USE** - For steel structure e.g. building.

**ADVANTAGE** - Prevents generation of friction sound. Maintains proper clearance between shaft and stiffening pipe. **DESCRIPTION OF DRAWING(S)** - The figure shows a front elevation of the brace material. (11) Stiffening pipe; (12) Shaft; (13) Liner; (13a) Steel plate; (13b) Steel plate; (14) Lubricant; (theta) Clearance.

Dwg.1/17

Derwent World Patents Index

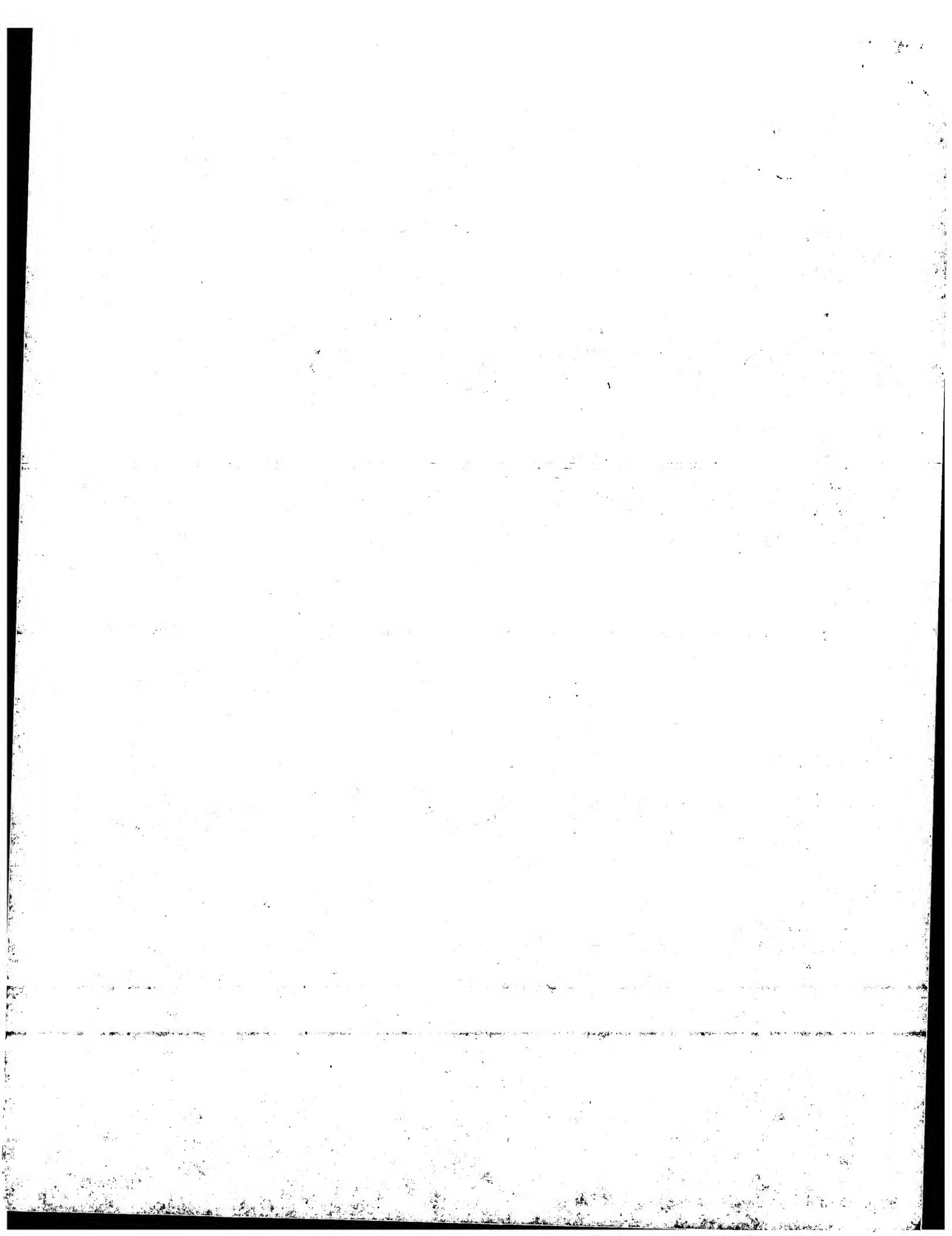
© 2002 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 12619610

**Basic Patent (Number,Kind,Date):** JP 11172783 A2 990629

**PATENT FAMILY:**

Japan (JP)



Patent (Number,Kind,Date): JP 11172783 A2 990629

BRACE AND STRUCTURE FOR INSTALLING THE SAME (English)

Patent Assignee: NIPPON KOKAN KK

Author (Inventor): SHIMOKAWA HIROMI; ITO SHIGEKI; KONNO KAZUCHIKA; KAMURA HISAYA

Priority (Number,Kind,Date): JP 97340950 A 971211

Applic (Number,Kind,Date): JP 97340950 A 971211

IPC: \* E04B-001/58; E04B-001/24; E04B-001/82; E04B-002/56; E04C-003/04

Derwent WPI Acc No: ; G 99-425714

Language of Document: Japanese

INPADOC/Family and Legal Status

© 2002 European Patent Office. All rights reserved.

Dialog® File Number 345 Accession Number 15356067

---

## BRACE AND STRUCTURE FOR INSTALLING THE SAME

Publication Number: 11-172783 (JP 11172783 A) , June 29, 1999

### Inventors:

- SHIMOKAWA HIROMI
- ITO SHIGEKI
- KONNO KAZUCHIKA
- KAMURA HISAYA

### Applicants

- NKK CORP

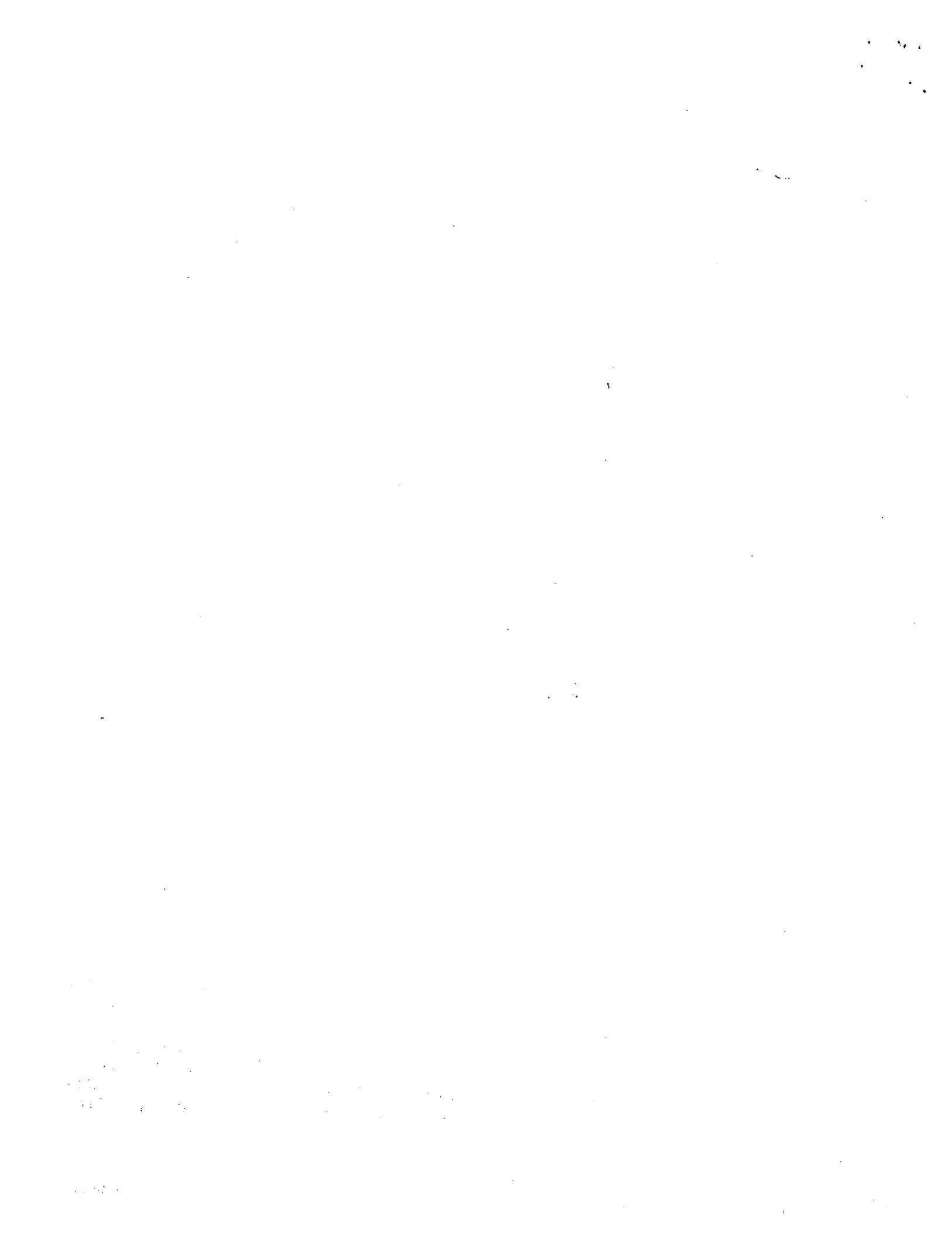
Application Number: 09-340950 (JP 97340950) , December 11, 1997

### International Class:

- E04B-001/58
- E04B-001/24
- E04B-001/82
- E04B-002/56
- E04B-002/56
- E04B-002/56
- E04B-002/56
- E04C-003/04

### Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a brace such that the generation of frictional sound can be prevented and that a gap between its shaft and its stiffening pipe can be adjusted properly. SOLUTION: A brace 10a comprises a stiffening pipe 11 made of a rectangular steel pipe and a shaft 12 made of flat steel, which is passed through the stiffening pipe 11 and supported on one of the opposite inner corner parts of the stiffening pipe 11 with a gap  $\theta$  between them. A liner 13 comprising two steel plates 13a, 13b with a lubricant 14 between them is inserted and supported in a gap  $\theta$  between the inner corner part of the stiffening pipe 11 and each side end of the shaft 12 by a fixing means 15 using spot welding, so that the liner 13 covers each side end of the shaft 2. When



the shaft 12 is exerted with an axial compressive force and restricted by the stiffening pipe 11, the corners of the shaft 12 at ends on both sides do not make direct contact with the interior walls of the corner parts of the stiffening pipe 11, while the sides of the two steel plates 13a, 13b constituting the liner 13, where the lubricant intervenes, are allowed to preferentially slide on each other without resistance, preventing the generation of frictional sound. COPYRIGHT: (C)1999,JPO

JAPIO

© 2002 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 6231216

